

**Problema de desarrollo 1**

1. Objetivo: Unificar todos los conceptos vistos en la sección de diferenciabilidad.  
 Sea  $f : U \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una función de dos variables definida en un conjunto abierto  $U$  del plano y sea  $\mathbf{p} = (\mathbf{x}_0, \mathbf{y}_0)$  un punto de  $U$ . Considere las siguientes afirmaciones:
- A. Existe el límite de la función  $f$  en  $\mathbf{p}$ .
  - B. La función  $f$  es continua en  $\mathbf{p}$ .
  - C. Existen las derivadas parciales de  $f$  en  $\mathbf{p}$ .
  - D. Existen las derivadas direccionales de  $f$  en  $\mathbf{p}$  en la dirección de cualquier vector unitario  $u \in \mathbb{R}^2$ .
  - E.  $f$  es diferenciable en  $\mathbf{p}$ .
  - F.  $f$  tiene derivadas parciales continuas en alguna bola  $B$  contenida en  $U$  con centro  $\mathbf{p}$ .

Llene el siguiente cuadro, indicando con una V (verdadero) en la línea  $i$  y columna  $j$ , cuando la afirmación de la línea  $i$  implique la afirmación de la columna  $j$  y con F(falso) cuando no la implique. Por ejemplo, la afirmación B implica la afirmación A, pero la afirmación A no implica la afirmación C. Para cada uno de los casos, a excepción de la diagonal del cuadrado, debe justificar su respuesta explicando el razonamiento de la afirmación verdadera o mostrando un (contra)ejemplo para el caso que sea falsa.

	A	B	C	D	E	F
A	V	?	F	?	?	?
B	V	V	?	?	?	?
C	?	?	V	?	?	?
D	?	?	?	V	?	?
E	?	?	?	?	V	?
F	?	?	?	?	?	V